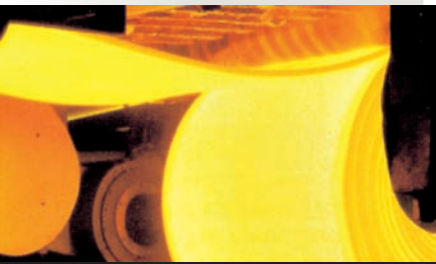




Associazione Italiana di Metallurgia  
Piazzale R. Morandi 2 - 20121 Milano  
Tel. 0276397770 / 0276021132 - Fax 0276020551  
E-mail: aim@aimnet.it - www.aimnet.it  
Partita Iva: 00825780158

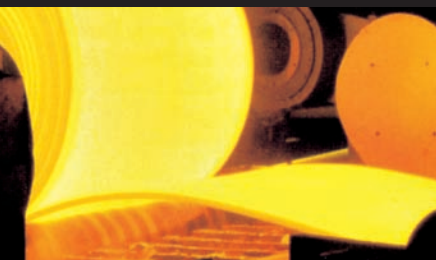
Segreteria Organizzativa



Milano · 14-15-16 aprile  
e 21-22 aprile 2010  
Ravenna c/o Marcegaglia  
23 aprile 2010



CORSO



## Deformazione plastica dell'acciaio Prodotti piani

Organizzato dal Centro di Studio



Lavorazioni Plastiche  
della  
Associazione Italiana di Metallurgia

### PRESENTAZIONE

Il Corso, dedicato alla deformazione plastica dell'acciaio, sviluppa temi relativi alla laminazione a caldo e a freddo dei prodotti piani. Nella trattazione del corso sono considerati i principali prodotti piani, dai nastri larghi laminati a caldo, alle lamiere fino ai nastri laminati a freddo.

Lo svolgimento è modulare, organizzato in "giornate", allo scopo di fornire un percorso sistematico sia teorico sia pratico.

La prima parte è dedicata ad una analisi specialistica che affronta, da un punto di vista impiantistico, i temi dei forni di riscaldamento e dei refrattari, a cui seguono due "giornate" relative alla teoria della deformazione plastica, agli inerenti aspetti metallurgici, e all'applicazione della teoria alla laminazione piana a caldo e a freddo.

Nelle "giornate" a seguire si analizzano le tecnologie di impianto e di processo nella laminazione piana, con particolare attenzione ai moderni impianti Endless e Semi-Endless per nastri a caldo e gli Steckel Plate Mill, per concludere con le problematiche relative alla qualità dimensionale del prodotto laminato e con una panoramica sugli aspetti di automazione e controllo processo.

Le lezioni saranno svolte da docenti provenienti dall'università e dall'industria.

Oltre alla parte teorica, il corso prevede una visita tecnica ad uno dei più importanti stabilimenti del settore, Marcegaglia di Ravenna, in modo da fornire un utile esempio pratico e una occasione di confronto.

**Si ringrazia la Società Marcegaglia per l'ospitalità offerta.**

### INFORMAZIONI GENERALI

#### Sede

I primi cinque giorni di corso si terranno a Milano, presso la sede AIM (Centro Congressi Fast) - Piazzale R. Morandi 2 (nei pressi di Piazza Cavour). In metropolitana: Linea MM3 gialla, stazione Turati. Il 23 aprile le lezioni si terranno presso la Società Marcegaglia - Via Baiona, 141 - Ravenna.

#### Registrazione

La registrazione verrà effettuata all'inizio di ogni giornata. Ai partecipanti che avranno frequentato almeno 4 giornate del corso verrà rilasciato l'attestato di partecipazione.

#### Modalità di iscrizione

Le schede di iscrizione devono pervenire alla Segreteria Organizzativa AIM **entro il 2 aprile 2010**. Le iscrizioni fatte dopo tale data sono soggette ad un **supplemento del 10%**.

Il pagamento della quota di iscrizione può essere effettuato:

- con versamento sul C/C 000000022325 Cod. ABI 05048 - CAB 01602 - CIN L intestato all'AIM presso la Banca Popolare Commercio e Industria - Agenzia 2 Milano. Cod. IBAN IT92L0504801602000000022325
- con assegno bancario o circolare, intestato all'AIM - Milano
- con carta di credito (Visa o Mastercard) online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Qualunque sia la modalità di pagamento prescelta (da effettuarsi prima dell'inizio della manifestazione) è indispensabile una conferma scritta della partecipazione.

#### Quota di iscrizione

Socio AIM Euro **450,00** (marca da bollo inclusa)\*  
Non Soci Euro **570,00** (marca da bollo inclusa)\*

(\* La quota d'iscrizione non è soggetta ad IVA)

La quota di iscrizione al corso comprende la partecipazione alle lezioni, la visita presso un impianto di produzione ed eventuali dispense preparate dai docenti e, per i non soci, la quota sociale ordinaria AIM per gli ultimi 8 mesi del 2010 e l'intero 2011. Per l'iscrizione multipla di tre o più persone appartenenti alla stessa azienda è previsto uno sconto del 15%. Per usufruire di tale sconto, le schede di iscrizione dovranno pervenire contemporaneamente alla Segreteria AIM. I Soci Junior AIM possono partecipare liberamente al corso previo invio della scheda di iscrizione. Per essi, in caso di mancata partecipazione è indispensabile inviare rinuncia scritta entro i termini.

#### Rinunce

Le rinunce devono essere inviate sempre per iscritto. Per quelle pervenute dopo il **6 aprile 2010**, o per gli assenti al corso che non avessero inviato rinuncia scritta entro i termini, sarà addebitata **l'intera quota di partecipazione** e sarà comunque inviata la documentazione.

#### Responsabilità

L'AIM e la Società Marcegaglia non accettano responsabilità ed oneri relativi ad eventuali infortuni o conseguenze dannose in cui possano incorrere i partecipanti durante il corso.

**14 aprile 2010**

Milano Sede AIM (piazzale Morandi, 2)

**8.50** Registrazione dei partecipanti**9.15** Saluto introduttivo da parte di Pietro Ravanelli e Estore Donini**FORNI DI RISCALDO E LORO REFRAATTARI**

Docente: M. Fantuzzi - Tenova, Genova

**9.30** Introduzione sui forni di riscaldamento**10.30** Intervallo**10.45** Classificazione delle tipologie dei forni di riscaldamento ed equipaggiamenti**11.45** Bruciatori, loro prestazioni e controllo del forno**12.45** Pausa Pranzo

Docente: G. Forni - Linco Baxo spa Group of Companies, Milano

**14.00** Tipologia dei refrattari**15.00** Le murature dei forni. Volte**16.00** Intervallo**16.15** Le murature dei forni: pareti e suole  
Verifiche manutentive**17.15** Discussione**15 aprile 2010**

Milano Sede AIM (piazzale Morandi, 2)

**TEORIA DELLA DEFORMAZIONE PLASTICA**

Docente: C. Mapelli - Politecnico Milano

**9.00** Analisi dello stato di sforzo e deformazione**9.45** Plasticità macroscopica dei materiali metallici, stabilità del flusso plastico**10.30** Intervallo**10.45** Fattori di incidenza per la struttura del materiale, plasticità su basi cristalline**11.30** Introduzioni ai fenomeni di ricristallizzazione**12.30** Pausa Pranzo**14.00** Interazione tra parametri metallurgici e deformazione plastica**15.15** Intervallo**15.30** Hot forming, warm forming e cold forming**16.30** Discussione**16 aprile 2010**

Milano Sede AIM (piazzale Morandi, 2)

**DEFORMAZIONE PLASTICA NELLA LAMINAZIONE DEI PRODOTTI PIANI**Docenti: E. Donini - Libero Professionista, Milano  
B. Fanchini - Libero Professionista, Genova**9.00** Sintesi dei principi generali della deformazione plastica nella laminazione dei prodotti piani**10.30** Intervallo**10.45** Resistenza alla deformazione a caldo, metodi per il calcolo della forza e coppia di laminazione**12.45** Pausa Pranzo**TEORIA DELLA LAMINAZIONE A FREDDO E LAMINATOI PER MATERIALI ALTO - RESISTENZIALI****14.00** Laminazione a freddo: calcolo della forza e coppia di laminazione e influenza del tiro applicato al nastro**Configurazione dei laminatoi a freddo****15.30** Intervallo**15.45** Laminazione a freddo di materiali alto - resistenziali: problemi e configurazione delle gabbie di laminazione**16.45** Discussione**21 aprile 2010**

Milano Sede AIM (piazzale Morandi, 2)

**HOT STRIP MILLS E I PLATE MILLS**

Docente: E. Donini, Libero Professionista, Milano

**8.45** Evoluzione degli impianti per nastro a caldo: dalla I Generazione alla IV Generazione**10.30** Intervallo**10.45** Configurazione degli impianti per nastri a caldo della V Generazione**11.45** I laminatoi Semi-Endless e Endless**12.45** Pausa Pranzo**14.00** Plate Mills convenzionali - principali problematiche - configurazione della gabbia - processi a valle della laminazione - limitazioni del processo convenzionale**15.30** Intervallo**15.45** Plate-Steckel Mills - caratteristiche produttive - layout impianto - configurazione delle gabbie di laminazione e dei forni Steckel**17.00** Discussione**22 aprile 2010**

Milano Sede AIM (piazzale Morandi, 2)

**PROCESSI E IMPIANTI DI LAMINAZIONE A FREDDO. CONTROLLI DELLA GEOMETRIA DEL NASTRO**Docenti: E. Donini - Libero Professionista, Milano  
B. Fanchini - Libero Professionista, Genova**8.45** Descrizione generale del ciclo di produzione del nastro a freddo; dal decapaggio alla laminazione temper/ skinpass**10.30** Intervallo**10.45** Gabbie di laminazione a freddo: caratteristiche base e principali componenti**12.45** Pausa Pranzo**14.00** Laminatoi a freddo: reversibili, tandem, temper/skinpass e per doppia ridotta**15.30** Intervallo**15.45** Concetti base dei controlli automatici di spessore, profilo e planarità nei laminatoi a caldo e a freddo**16.45** Discussione**23 aprile 2010**

Ravenna Marcegaglia (Via Baiona, 141)

**SISTEMI DI AUTOMAZIONE PER I LAMINATOI**

Docente: M. Lupinelli - Centro Sviluppo Materiali, Roma

**9.00** Controllo automatico di spessore per laminatoi a caldo e a freddo**Controllo del profilo e della planarità****10.30** Intervallo**10.45** Controllo della larghezza**Evoluzione termica del prodotto e controllo****12.30** Presentazione impianti**13.00** Pausa Pranzo**14.00** Visita guidata agli impianti dello stabilimento Marcegaglia di Ravenna

## SCHEDA DI ISCRIZIONE

## DEFORMAZIONE PLASTICA DELL'ACCIAIO - PRODOTTI PIANI · 14-15-16 e 21-22-23 APRILE

**Quota di iscrizione****Soci AIM € 450,00 (marca da bollo inclusa)****Non Soci € 570,00 (marca da bollo inclusa)**

La quota di iscrizione al corso comprende la partecipazione alle lezioni, la visita presso un impianto di produzione ed eventuali dispense preparate dai docenti e, per i non soci, la quota sociale ordinaria AIM per gli ultimi 8 mesi del 2010 e l'intero 2011. Per l'iscrizione multipla di tre o più persone appartenenti alla stessa azienda è previsto uno sconto del 15%. Per usufruire di tale sconto, le schede di iscrizione dovranno pervenire contemporaneamente alla Segreteria AIM. I Soci Junior AIM possono partecipare liberamente al corso previo invio della scheda di iscrizione. Per essi, in caso di mancata partecipazione è indispensabile inviare rinuncia scritta entro i termini.

L'iscrizione si intende formalizzata al momento del ricevimento della presente scheda compilata in tutte le sue parti.

(È possibile iscriversi ed effettuare il pagamento della quota di iscrizione anche online)

Cognome .....

Nome .....

Società per fatturazione .....

Indirizzo per fatturazione .....

Cap .....

Città .....

Prov .....

Tel. ....

Fax .....

E-mail (corrispondenza) .....

E-mail (fatturazione) .....

**Parteciperò al corso completo come:** Socio AIM euro (\*) (marca da bollo inclusa) non Socio euro (\*) (marca da bollo inclusa)

(\*) Si raccomanda di indicare l'importo corrispondente

**Modalità di pagamento:**

- Bonifico bancario (allego copia)
- Assegno bancario o circolare (allego copia)
- Bonifico bancario a ricevimento fattura
- Carta di credito (Visa o Mastercard) online sul sito internet [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)

Codice fiscale/Partita IVA (fatturazione) .....

Numero del vostro ordine (fatturazione) .....

Vi informiamo che i dati raccolti saranno trattati nell'ambito della normale attività istituzionale di AIM. Ai sensi dell'art. 130 del D.Lgs. 196/03 in ogni momento l'interessato ha diritto di opporsi al trattamento dei propri dati personali. I vostri dati verranno trattati nel rispetto del D.Lgs. 30 Giugno 2003 n. 196, garantendo i diritti degli interessati previsti dall'art. 7 del Decreto stesso. Vi informiamo inoltre che AIM comunicherà a consociate estere i dati personali raccolti solo per le finalità sopra riportate. Si informa altresì che Titolare del trattamento dei dati personali è AIM domiciliata a Milano in Piazzale R. Morandi 2, mentre Responsabile del trattamento dei dati personali è il Presidente nella figura dell'ing. Vincenzo Crapanzano, reperibile presso la sede del Titolare del Trattamento. I suoi dati personali saranno inseriti nell'elenco dei partecipanti alla manifestazione in oggetto.

 Qualora Lei **non** desideri apparire su questo elenco barri la casella

Data .....

Firma .....

**Da restituire alla Segreteria organizzativa entro il 2 aprile 2010**  
**AIM** · P.le R. Morandi, 2 · 20121 Milano · PIVA 00825780158 · Fax. +39 0276020551  
 Tel. +39 0276021132 / 0276397770 · E-mail: [aim@aimnet.it](mailto:aim@aimnet.it) · [www.aimnet.it](http://www.aimnet.it)